APRIL/MAY 2024

FAMA15B/CAMA15B/BAMA15B — MATHEMATICAL FOUNDATIONS – I

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define Disjunction.
   பிரிநிலை வரையறு.

2. Define Negation.
   எதிர்மறை வரையறு.

3. Define Cartesian product.
   கார்டீசியன் பெருக்கற்பலன் வரையறு.

4. Define subjective functions.
   மேல் செலுத்தி சார்பு வரையறு.

5. Define associative law of multiplication.
   பெருக்கலின் சேர்ப்பு விதி வரையறு.

6. Define permutation.
   வரிசை மாற்றம் வரையறு.

7. Define limits.

வரம்பு வரையறு.

8. Write the statement of Euler's theorem.

ஆய்லரின் ஒருபடித்தான சார்பு தேற்றத்தின் கூற்றினை எழுதுக.

9. Find the equation of straight line passing through two point (x_1, y_1) and (x_2, y_2).

(x_1, y_1) மற்றும் (x_2, y_2) என்ற இரு புள்ளிகள் வழி செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை காண்க.

10. Define straight line.

நேர்கோடு வரையறு.

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Using algebra proposition prove that $P \wedge (P \vee q) \equiv P$.

இயற்கணித தெரிவுகளை பயன்படுத்தி $P \wedge (P \vee q) \equiv P$ என நிரூபி.

Or

(b) Verify whether $(P \wedge q) \wedge \sim(P \vee q)$ is a contradiction.

$(P \wedge q) \wedge \sim(P \vee q)$ என்பது ஒரு முரண்பாடா என்பதை சரிபார்க்க.

19. Find the angle between the curves $y^2 = 4x$ and $x^2 = 4y$.

$y^2 = 4x$ மற்றும் $x^2 = 4y$ வளைவுகளுக்கிடையே உள்ள கோணத்தை காண்க.

20. Show that $6x^3 + 13x + 6y^2 + 8x + 7y + 2 = 0$ represents a pair of straight lines also find the angle between them.

$6x^3 + 13x + 6y^2 + 8x + 7y + 2 = 0$ என்பது ஒரு ஜோடி நேர்கோடுகளைக் குறிக்கிறது எனில் அவற்றிற்கிடையேயான கோணத்தை காண்க.

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

16. Test the validity of the following argument

If I work, I cannot study.

Either I work or I pass in Mathematics

I passed in Mathematics

Therefore I studied.

பின்வருவம் தரு மதிப்பு ஏற்புடையதா என சோதிக்க

நான் வேலை செய்தால், நான் படிக்க முடியாது

நான் வேலை செய்கிறேன் அல்லது நான் கணிதத்தில் தேர்ச்சி பெறுகிறேன்

நான் கணிதத்தில் தேர்ச்சி பெற்றேன்

அதனால் படித்ததேன்.

17. Prove that the mapping $f:R\to R$ defined by $f(x)=ax+b$ where $a,b,x\in R, a\neq 0$ is invertible.

$f:R\to R$ சார்பிடலில் $f(x)=ax+b$ இங்கு $a,b,x\in R, a\neq 0$ என வரையறுக்ப்பட்டால் f என்பது நேர்மாறுடைய சார்பு என நிரூபி.

18. If $(n+2)C_n=45$, then find n.

$(n+2)C_n=45$ எனில் n ன் மதிப்பு காண்க.

12. (a) Out of 880 boys in a school 224 played cricket 240 played hockey and 336 played basket ball of the total, 64 played both basket ball and hockey, 80 played cricket and basket ball and 40 played cricket and hockey. 24 played all the three games. How many of the students did not play any of the game and how many played only on game?

ஒரு பள்ளியில் 880 சிறுவர்களில் 224 பேர் கிரிகெட் விளையாடினர். 240 பேர் ஹாக்கி மற்றும் 336 பேர் கூடைபந்து விளையாடினர் மொத்தத்தில் 64 பேர் கூடைபந்து மற்றும் ஹாக்கி இரண்டையும் விளையாடினர். 80 பேர் கிரிக்கெட் மற்றும் கூடைபந்து விளையாடினர் மொத்தத்தில் 64 பேர் கூடைபந்து மற்றும் விளையாடினர் மேலும் 40 பேர் கிரிக்கெட் மற்றும் ஹாக்கி விளையாடினர். 24 பேர் மூன்று ஆட்டங்களையும் விளையாடினர் எனில் எத்தனை மாணவர்கள் எந்த விளையாட்டையும் விளையாடவில்லை மற்றும் எத்தனை பேர் ஒரே விளையாட்டை மட்டும் விளையாடினர் எனக் காண்க.

Or

(b) Show that the relation (divides) is a partially ordered relation on the set N of all natural numbers.

பகுதி வரிசைப்படுத்தப்பட்ட உறவு என்பது N அணி இயல் எண் என்பதின் உறவு (வகுத்தல்) என நிறுவுக.

13. (a) If the binary operations * and 0 are defined by $a*b=|a-b|$ and $a\circ b=a$ then prove that

(i) * is commutative but not associative

(ii) 0 is associative but not commutative.

* மற்றும் 0 என்ற இரு ஈருறுப்புச் செயல்கள் $a*b=|a-b|$ மற்றும் $a\circ b=a$ என கொண்டு கீழ்கண்டவற்றை நிரூபிக்க.

(i) * ல் பரிமாற்று விதி ஆனால் சேர்ப்பு விதி இல்லை.

(ii) 0 சேர்ப்பு விதி ஆனால் பரிமாற்று விதி இல்லை.

Or

(b) How many letter words can be formed using the letter of the BENZENE.

BENZENE என்ற எழுத்துக்களைப் பயன்படுத்தி எத்தனை ஏழு எடுத்துச் சொற்களை உருவாக்கலாம்.

14. (a) If $v=\left(x^2+y^2+z^2\right)^{-\frac{1}{2}}$ show that

$$\frac{\partial^2 v}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial z^2}=0.$$

$v=\left(x^2+y^2+z^2\right)^{-\frac{1}{2}}$ எனில் $\frac{\partial^2 v}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial z^2}=0$ என காண்பி.

Or

(b) Find the n^{th} differential coefficient of $\cos x\cos 2x\cos 3x$.

$\cos x\cos 2x\cos 3x$ ன் n வது வகைகெழு குணகத்தை காண்க.

15. (a) Find the equation of the straight line parallel to the line $3x-2y+7=0$ and passing through the point (1, 2).

(1, 2) புள்ளியை கடந்து செல்லும் $3x-2y+7=0$ என்ற கோட்டிற்கு இணையான நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை காண்க.

Or

(b) Find the equation of the line which passes through the point of intersection of the lines $5x-6y=1$ and $3x+2y+5=0$ and is perpendicular to the line $3x-5y+11=0$

$5x-6y=1$ மற்றும் $3x+2y+5=0$ என்ற இருகோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளி வழியாக மற்றும் $3x-5y+11=0$ என்ற கோட்டிற்கு செங்குத்தாகவும் அமையும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டினை எழுதுக.